

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Las PYMEs del Sector Automotriz: un estudio de capacidades de innovación dentro del Sistema Regional de Innovación en Aguascalientes

*The SMEs in the Automotive Sector:
a study of innovation capabilities within the
Regional Innovation System in Aguascalientes*

Maribel Feria Cruz

Instituto Tecnológico de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags.

Historia del artículo. Recibido: 18 de agosto 2020; aceptado: 02 de diciembre 2020.

Correo electrónico de autor para correspondencia: fericruz@outlook.com

Para Citar este artículo (estilo APA):

Feria M. (2020). Las PYMEs del Sector Automotriz: un estudio de capacidades de innovación dentro del Sistema Regional de Innovación en Aguascalientes. *Transitare* 6(2) 41-65.

Resumen

La importancia de este trabajo radica en que permite identificar la *capacidad innovativa* de las PYMEs del Sector Automotriz en Aguascalientes. El propósito del estudio es mostrar evidencia de la relación que existe entre las capacidades de innovación y la manera de interacción en las empresas del sector automotriz desde la perspectiva de su integración empresarial. El estudio se caracteriza por ser transversal, diagnóstico-descriptivo y correlacional. Las pruebas estadísticas efectuadas sólo muestran la tendencia respecto a la forma en cómo se construye la capacidad innovativa. Los resultados muestran que la integración empresarial como un factor importante en la capacidad innovativa.

Palabras clave: Capacidad de innovación, integración empresarial, Sector Automotriz

Abstract

The importance of this work is that it allows to identify the innovative capability of SMEs in the Automotive Sector in Aguascalientes. The purpose of the study is to show evidence of the relationship that exists between innovation capabilities and the manner of interaction in companies in the automotive sector from the perspective of their business integration. The study is characterized by being cross-sectional, diagnostic-descriptive and correlational. The statistical tests carried out only show the trend regarding the way in which innovative capability is built. The results show that business integration as an important factor in innovative capability.

Keywords: Innovation capability, business integration, Automotive sector

Introducción

El desarrollo económico en el mundo responde a cambios en las estructuras sociales y específicamente a los movimientos del mercado, las nuevas formas en que se conforman las estrategias productivas son el elemento clave para responder a las necesidades de los consumidores. Los sectores industriales pueden ser la respuesta a la búsqueda de mayores niveles de innovación y competitividad de las empresas a través de un proceso de integración y asociatividad entre cada uno de los elementos que conforman la agrupación. En este escenario marcadamente global, la capacidad endógena tecnoproductiva de los agentes y el grado de desarrollo del territorio en el que actúan se han convertido en elementos clave para la construcción de ventajas competitivas y donde la capacidad de innovación cobra vital importancia (Boscherini & Poma, 2000; Feria, 2005).

En el nuevo esquema competitivo se torna importante la manera en como las empresas responden ante esta situación y cómo idean, planifican y realizan desarrollos y mejoras de productos y procesos, que los llevan a cambios organizativos dirigidos a nuevas formas de vinculación en el mercado. Así, los agentes del sistema tratan de aumentar su capacidad innovativa, entendida como la potencialidad de los agentes para transformar conocimientos genéricos en específicos a partir de su acervo de competencias, lo que involucra aprendizajes formales e informales, codificados y tácitos (Ernest & Lundvall, 1997; Boscherini & Yoguel, 1996).

El contexto territorial tiene una fuerte influencia sobre la evolución y difusión del conocimiento y las innovaciones. El carácter tácito de la difusión de conocimiento, es el conjunto de elementos difíciles de codificar y, por lo mismo, de difundir formalmente. Cuando estos elementos tácitos se incrementan dentro de la base de conocimiento, la acumulación tecnológica se empieza a basar más en la experiencia y en los contactos interpersonales. Además de las diferentes interrelaciones que se crean entre todos los integrantes del Sector y de la influencia del factor territorial y la difusión de conocimientos existen alicientes que fomentan las integraciones industriales, los principales incentivos para las alianzas han sido la reducción de los costes de transacción, el desarrollo de nuevas habilidades, y la aceleración del proceso de aprendizaje (Scott & Storper, 2003).

En este contexto, se destaca cada vez más el papel del territorio (Boscherini & Poma, 2000) y, por consecuencia, el contexto social, económico e institucional en el que operan las empresas. En este sentido el papel que desempeñan en el nivel local los agentes institucionales y sociales para el fortalecimiento de la capacidad innovativa de las empresas (Boscherini & Yoguel, 2005), se manifiesta a través de la capacidad de generación de conocimientos tecnológicos, organizativos y de mercado, y del desarrollo de mecanismos que ayudan a su diseminación a lo largo del tejido productivo.

Así, la característica central, común a estas instituciones (en el marco de un sistema innovativo), es su integración en estructuras reticulares (redes) para desarrollar capacidades tecnológicas, niveles de competitividad y relaciones de cooperación dentro de un espacio económico común. En este trabajo, se entiende por acervo de competencias, “al conjunto de

conocimientos, rutinas y habilidades tecnológicas y organizativas (formales e informales) que tienen las firmas” (Boscherini & Yoguel, 2005: 272), para llevar a cabo el desarrollo de la capacidad innovativa. Este acervo de competencias no se reduce sólo a información y equipos, sino que también incluye un conjunto de capacidades organizativas, perfiles de conducta y rutinas que influyen en el proceso de toma de decisiones y en el comportamiento innovativo de las empresas. En este sentido, las capacidades de innovación pueden proveer ventajas competitivas si están basadas sobre una sucesión de rutinas, habilidades que son difíciles de imitar o transferir y, sólo puede entenderse en su conjunto lo que adquiere sentido territorialmente. Es decir, para comprenderla se necesita conocer todo el contexto donde actúan o se construyen por eso se habla de un entorno específico y sistémico (Bianchi, *et al.*, 2005:413).

En tal contexto, la investigación tiene como objetivo determinar las capacidades de innovación existentes en las empresas del sector automotriz del estado de Aguascalientes, y la relación en la manera cómo interactúan estos actores desde la perspectiva de su integración empresarial, para generar las condiciones que produzcan procesos de innovación y que impacte en los niveles competitivos de las mismas.

En este proceso, la construcción de redes de innovación dentro de un Sistema Regional de innovación es importante para la generación del conocimiento (tácito y codificado) y de aprendizajes tecnológicos que en un periodo de tiempo puedan desarrollar un patrimonio de competencias, es decir una masa crítica de conocimientos; esto mismo puede ser complementado con el tipo de relaciones que se sustentan dentro del entorno territorial y que se traducen en las relaciones sistema educativo-marco regional-marco institucional e instituciones de investigación y desarrollo, en términos de cooperación y colaboración, para que contribuyan a la creación de un entorno favorable al aprendizaje tecnológico y enfocando los esfuerzos de dichos actores hacia el incremento de la innovación y la competitividad.

La pregunta básica que subyace bajo estos grandes lineamientos es: ¿cuál es la relación que existe entre las empresas sector automotriz en el estado de Aguascalientes para construir las capacidades de innovación necesarias para su desempeño innovativo y por ende sean más competitivas?

La hipótesis inicial parte de que existe una relación significativa entre las empresas que integran sector automotriz en el estado de Aguascalientes y su nivel de integración en cuanto a la manera de cooperar y colaborar, pero que esta relación, presenta un bajo nivel de integración y por ende una baja capacidad innovativa, lo que está relacionado con bajos niveles de desarrollo de sus entrelazamientos en red, debido al comportamiento desigual de los actores respecto a varios factores como son: el conocimiento y aprovechamiento del sistema de incentivos e instrumentos de apoyo; la capacidad de interacción de todos los actores para producir, adaptar, gestionar, intercambiar y difundir el conocimiento, así como para desarrollar las capacidades tecnológicas propias necesarias a la creación de un entorno favorable.

El presente trabajo expone, pues, los resultados y evidencias que apoyan la hipótesis planteada, a efectos de lo cual se estructura de la siguiente manera: el apartado 1, presenta de manera condensada el estado del conocimiento en este campo de estudios; el apartado 2,

describe los procedimientos metodológicos seguidos para someter a prueba la hipótesis; el apartado 3, presenta el análisis de los datos de campo y discute los resultados obtenidos; el último de ellos, el 4, menciona las conclusiones que se desprenden de la problemática abordada.

1. Fundamentos Teóricos

1.1 Los Sistemas Nacionales de Innovación

En la actualidad se han producido cambios regionales considerables, debidos a nuevas áreas vinculadas al mercado internacional y al desarrollo de una infraestructura de servicios de investigación y asesoría tecnológica a las empresas, los que conforman *nuevos tipos de interacción entre los diversos actores que construyen el tejido social* sobre la base de intercambios capaces de generar nuevos desarrollos geográficos y sociales. La información, conocimientos y habilidades surgen de la acumulación local del *know-how* específico y del conocimiento formal, generados en procesos formales e informales de aprendizaje (como la calificación de recursos humanos) que se desarrollan entre las empresas y las organizaciones (inserción de la tecnología en los entornos sociales y procesos de producción) integrantes del marco institucional nacional y regional (Feria, 2005), lo que constituye a lo largo del tiempo un patrimonio de competencias que determina la capacidad innovativa.

Así, el concepto SNI fue introducido a mediados de los años ochenta por Freeman (1987), siendo desarrollado posteriormente por Johnson (1996), Lundvall (1993), Johnson & Lundvall (1994), Nelson & Winter (1982), Nelson (1993), Dosi, Pavitt & Soete (2000), Edquist (1997), Edquist & Lundvall (1992), De la Mothe & Paquet (1998), y Cimoli & Della Giusta (1997), entre otros; trabajos en donde se considera a la innovación como un proceso social e interactivo que vincula a diversos actores, razón por la cual se habla de un entorno social específico y sistémico.

El rol que tiene el ambiente económico, social e institucional en el que operan las empresas se vuelve más significativo con el avance de la globalización, caracterizada por una incertidumbre difundida, lo que potencia y acentúa el papel de los agentes institucionales y sociales en el fortalecimiento de la *capacidad innovativa* de las empresas y en el que son relevantes el aprendizaje, el patrimonio de competencias y el impacto que producen las tecnologías, en concreto las de información y comunicación.

Es en este contexto que surge la tendencia a otorgar al ambiente una importancia clave, ya que se le entiende como un conjunto de instituciones, agentes, y la densidad de las relaciones existentes entre ellos, que influye de manera determinante en el grado de desarrollo de las actividades innovativas.

La especificidad de las actividades industriales de cada país, la identidad cultural y la estructura del mercado, dan origen a un conjunto de instituciones nacionales que funcionan como una externalidad dinámica en el proceso de innovación. En los trabajos de Rosenberg

(1979 y 1988); Ruffier (1984); Jones & Wood (1984); Johnson & Lundvall (1994); Villavicencio (1994); Arvanitis et.al. (1992); Arvanitis (1996); la OCDE (1992); Breschi & Malerba (1997), se concuerda en señalar que el aprendizaje tecnológico constituye “un proceso social dinámico y acumulativo de generación y difusión de conocimiento tecnológico en las empresas”, proceso que está estrechamente relacionado con la dinámica interna de la firma y que, dependiendo de su grado de *integración* o *cohesión* con respecto a estrategias explícitas de innovación, conforman sus fortalezas o debilidades.

El análisis de estas instituciones y la relación que guardan en la interacción productor-usuario, contribuye al entendimiento de la innovación con un enfoque sistémico. En este enfoque, el proceso de cambio tecnológico tiene un carácter sistémico por: 1) la existencia de vínculos multidireccionales y simultáneos entre los estadios, actividades y agentes; 2) su carácter acumulativo, con ciclos de retroalimentación que se autorrefuerzan; 3) el papel central que desempeña el aprendizaje en la acumulación de conocimientos; y 4) la presencia de trayectorias tecnológicas (Soete & Arundel, 1993, citado en J .M. Corona, G. Dutrénit & C. Hernández, 1994, Cimoli & G. Dosi, 1994).

La conclusión de estos estudios es que la cohesión, la dinámica y la fortaleza del entorno están conformadas al mismo tiempo por los agentes -públicos y privados- así como por las interrelaciones que mantienen entre empresarios clientes y proveedores, ya que dicho entorno promueve y propicia la externalización de un conjunto de actividades que permite a las firmas aligerar sus estructuras y reducir algunos costos.

Diversos estudios (ver *supra*) también muestran que, la innovación en las PyMES se enfoca exclusivamente a la renovación de la maquinaria y equipo, de manera que se maneja tecnología moderna orientada a mejorar los niveles de productividad y calidad a costos bajos. Pero la innovación va más allá, entendiéndose como un proceso que consiste en convertir un problema o una necesidad en una solución, en una idea creativa. De esta manera, la competitividad industrial, no está determinada por una eficiencia “estática” y no es cuestión sólo de costos, sino que está relacionada con la capacidad innovadora, y con la capacidad de las organizaciones para incrementar la base del conocimiento a través de los procesos y habilidades de aprendizaje que las empresas son capaces de adquirir.

1.1.1 La innovación, el conocimiento y el aprendizaje como ejes principales del Sistemas Nacionales de Innovación

En la teoría moderna de la innovación el eje fundamental del proceso de innovación se encuentra en: 1) los factores y procesos que constituyen la conducta tecnológica de la empresa, en este caso específico la PYMEs, (esfuerzo en Investigación y Desarrollo (ID), mejoras de proceso, entre otros); 2) las relaciones inter e intra empresas (relación productor-usuario, proyectos de investigación conjuntos, etc.); y 3) las interacciones entre los diferentes actores que constituyen una nación (empresas, centros de investigación, universidades y otras instituciones). Estos factores dependen de la interacción dinámica de las competencias, mismas

que son esenciales porque enfatizan el conocimiento tácito y los procesos de aprendizaje informal, cuya especificidad depende de las tecnologías y la cultura organizativa empresarial (Hillebrand, Messner & Meyer-Stamer, 1994).

La innovación es un proceso acumulativo porque se concibe como sinónimo de “nuevas combinaciones”, como lo hace Schumpeter (1934), y resulta de combinar de manera distinta los conocimientos actuales con la ayuda de muchas personas, conocimientos a menudo tácitos y específicos que pueden ser incorporados a las innovaciones; en esta perspectiva, el proceso de innovación es irreversible y está determinado por su propia trayectoria. Para las teorías evolutivas y neoshumpeterianas existe un código de conocimientos tecnológicos que no es perfectamente codificable, por lo que su transferibilidad es imperfecta.

En las teorías evolutivas y neoshumpeterianas se destaca el papel del conocimiento dentro del proceso productivo, lo que está fuertemente influido por la forma en que los agentes incorporan y procesan dicho conocimiento y por la naturaleza del ambiente económico y social.

Así pues, el rol clave del conocimiento en el proceso productivo, como factor de producción, relativiza la teoría de las ventajas comparativas y asigna una importancia crucial a lo cualitativo de la organización industrial, ya que las ventajas competitivas se pueden crear (las cuales son de naturaleza dinámica y dependen de las acciones de los agentes). Por eso, esas teorías (neoschumpeteriana y evolucionista) parten de una condición necesaria para generar estos procesos de aprendizaje: disponer de un umbral mínimo de capacidades y competencias.

Un punto que es importante resaltar es que para las teorías neoschumpeteriana y evolucionista existe una condición necesaria para generar los procesos de aprendizaje, que es el disponer de un umbral mínimo (masa crítica) de capacidades y competencias. Las cuales se hacen menos significativas en los países cuyos ambientes ya generan externalidades positivas y existe un funcionamiento adecuado del SNI.

Por ello, las transformaciones y los cambios introducidos por los elementos clave de la economía del conocimiento (el *microchip* y el *computer*) estarían haciendo cada vez menos significativa la diferencia entre industrias de alta tecnología e industrias de baja tecnología. El conocimiento se habría convertido en una mercancía heterogénea de múltiples usos, que está transformando la realidad económica y social. Marshall (1920), a su vez, al referirse a los distritos industriales, señala la importancia del conocimiento compartido entre las empresas de un distrito a través de la expresión *industrial atmosphere*.

Todo ello conduce a que progresivamente se haya ido formando la idea de asociar al sector industrial con la economía del conocimiento (Cooke, 2002; Maskel, 2001). Los sectores industriales existirán debido a las ventajas que aporta la generación de conocimiento que proporcionan las empresas que operan en un entorno innovador. Una vez que una empresa logra que un nuevo producto, fruto de la generación de nuevo conocimiento, tenga éxito en el mercado, surgiría un grupo cada vez mayor de imitadores interesados en producirlo también

Para Hudson (1999) existe un creciente reconocimiento de que el conocimiento es el recurso más estratégico en la forma actual de organización de la producción, por lo que el aprendizaje se ha convertido en el proceso más importante, ya que a través de él se genera y transforma el conocimiento. Lawson & Lorenz (1999) señalan que el proceso de generación de conocimiento se basa en tres ideas básicas: por un lado, el conocimiento, que es en gran medida tácito, está incorporado en las rutinas y procedimientos organizativos de las empresas; por otro lado, la generación de nuevo conocimiento en las organizaciones depende de la combinación de diversos conocimientos; y por último, las empresas suelen encontrar dificultad para adoptar innovaciones y nuevos conocimientos debido a la resistencia al cambio de las rutinas y procedimientos organizativos en los que el conocimiento está incorporado.

Así pues, el aprendizaje es *path dependent* en el sentido de que la creación de conocimiento supone la existencia de conocimiento adquirido. Pero el aprendizaje es en gran medida interactivo (Lundvall, 1993), por lo que es necesario que las empresas entre las que circulan las ideas compartan un lenguaje y una cultura. Como señala Camagni (1991), el aprendizaje no es simplemente la adquisición de información, sino que es un proceso a través del cual la información se transforma en conocimiento, las empresas, a su vez, necesitan desarrollar funciones decodificadoras que les permitan incorporar la información externa. Por lo tanto, para que el proceso de aprendizaje se produzca es necesario que las empresas compartan un lenguaje colectivo; es decir, que aprendizaje y lenguaje tengan los mismos códigos.

Aunque se reconoce, como sostiene Hudson (1999), que el contexto nacional del sistema nacional de innovación y aprendizaje juega un papel importante, el sistema local de aprendizaje y conocimiento es quizás de mayor significación (Maskel *et al.*, 2001). Gilly & Torre (2000) señalan que la proximidad –física y organizativa– facilita los intercambios de bienes, servicios, recursos y de informaciones entre las empresas y los demás actores de una localidad y estimula la interacción entre ellos, así como la creación y difusión del conocimiento (conocimiento tácito). Pero, además en los procesos de aprendizaje se requiere que las empresas y actores compartan un conjunto de normas y reglas tácitas y expresas, que permitan la cooperación y difusión de las innovaciones y del conocimiento a través de un proceso de aprendizaje colectivo.

La noción de entorno local (*ambiente*), permite plantear que el territorio juega un papel estratégico en la creación y difusión de las ideas y de las innovaciones (Crevoisier *et al.* 1990; Perrin, 1990). Así, las innovaciones y el cambio tecnológico surgen en un territorio concreto y están asociados con el saber hacer local, la cualificación de los recursos humanos, las instituciones de conocimiento que realizan investigación y desarrollo. La creación y difusión de las innovaciones es un fenómeno que se basa en las relaciones y la interacción de las empresas con el entorno.

La problemática de las empresas, de la economía y de la sociedad, la capacidad innovadora de las empresas y la cultura creativa y productiva del entorno, la historia económica y tecnológica del lugar en que se encuentran, son factores que condicionan los procesos de aprendizaje y la respuesta de las empresas y organizaciones a los desafíos de la competitividad, en un momento histórico determinado.

Así, la producción de conocimiento y el aprendizaje son elementos necesarios para producir bienes y servicios de calidad y tener una posición competitiva en los mercados. La proximidad geográfica e institucional facilita la interacción y la difusión del conocimiento, lo que permite reducir los costes de transacción y negociación, y favorece que las empresas mejoren la rentabilidad de sus inversiones. De ahí que se utilice la expresión *learning region* para referirse a economías más dinámicas que lideran los procesos de innovación y desarrollo a nivel global (Florida, 1995; Maskel, 2001). Existen también otros factores que, junto con la difusión de las innovaciones y el conocimiento y la organización de la producción, son determinantes en la dinámica económica, como el desarrollo urbano del territorio y el cambio y adaptación de las instituciones; es precisamente la interacción entre estas fuerzas lo que en definitiva estimula los procesos de desarrollo (Vázquez-Barquero, 2002 y 2005).

Por último, aunque el aprendizaje y la difusión del conocimiento sean necesarios para obtener el desarrollo económico de las regiones y ciudades, ello no garantiza el éxito económico, ya que otras ciudades y regiones compiten con ellas por los mismos mercados; es decir, siempre hay regiones y ciudades que ganan y regiones y ciudades que pierden (Vázquez-Barquero, 2002; 2005 y 2006). El aprendizaje y la innovación son procesos interactivos profundamente arraigados en las relaciones entre personas y organizaciones. La comunicación y el aprendizaje interactivo son fundamentales en este tipo de relaciones, a fin de conformar un SNI sano.

1.2 Capacidades de Innovación como fuentes de competitividad

La innovación requiere del conocimiento que poseen los diferentes actores que juegan un papel importante en el proceso de innovación, como son las empresas, universidades, centros de investigación y desarrollo (I+D), instituciones de capacitación, instituciones financieras, gobierno y otras instituciones y organismos relacionados con la ciencia y la tecnología. Hablar sobre innovación requiere también hablar sobre conocimiento, sobre los procesos de aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas y de innovación, con particular referencia a actividades productivas, instituciones y el territorio.

El análisis del aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en países en desarrollo se originó a partir de varias investigaciones llevadas a cabo a finales de los años setenta, que desafiaron la idea de que los países en desarrollo eran simples receptores pasivos de la tecnología desarrollada en el mundo industrializado. Dichos estudios evidenciaron de manera empírica que el conocimiento tecnológico no es fácil de imitar, ni de transmitir entre empresas porque tal conocimiento es tácito y acumulativo. Esto condujo a la comprensión de que la transferencia de tecnología sólo se podría hacer efectiva cuando las empresas receptoras la vinculaban con procesos de aprendizaje y desarrollo de capacidades internas. Véase, por ejemplo, Dahlman & Westphal, 1982; Katz, 1986; Lall, 1987 y 1992; Dahlman, Ross-Larsen & Westphal, 1987; Bell & Pavitt, 1995.

En esta misma dirección, Kim (1997:23) afirma que “la tecnología puede ser transferida a una empresa desde el exterior, o mediante la difusión local, pero no así la habilidad para usarla efectivamente. Esta habilidad sólo se puede adquirir por el esfuerzo tecnológico interno”.

Diversos trabajos han mostrado que el aprendizaje tecnológico juega un papel crucial en la industrialización de los países en desarrollo (Kim, 1997; Sulisty & Sri, 2020; Pérez, 2020) permitiendo articular procesos de adquisición, asimilación y mejora de tecnologías existentes. Esta articulación condujo al éxito de muchos países en desarrollo durante la década de los años sesenta y setenta. Corea constituye un claro ejemplo de aprendizaje tecnológico y desarrollo exitoso, habiendo pasado en menos de cuatro décadas de ser una economía agraria de subsistencia a ser un país industrializado, basado en una moderna y pujante industria pesada (Kim, 2000, Sulisty & Sri, 2020; Pérez, 2020).

Sin embargo, algunos autores cuestionan la idea, de que los países de nueva industrialización desarrollan sus capacidades tecnológicas iniciales, aprendiendo de los países desarrollados y sólo entonces construyen sus capacidades tecnológicas propias. Se argumenta que, con el aumento de la complejidad de la tecnología moderna, los procesos de imitación se tornan virtualmente imposibles para muchas tecnologías estratégicas, como la microelectrónica, lo cual compromete la posibilidad de éxito a partir de un modelo secuencial de fases (Arias & Dutrénit, 2007; Santos, 2007; Casas, Fuentes & Vera-Cruz, 2007). Al mismo tiempo estas nuevas tecnologías abren la posibilidad de usar múltiples fuentes y métodos de aprendizaje, y avanzar por diferentes trayectorias (Chen & Qu, 2003; Carayanis, 1999; Pérez, 2020).

Así estos temas siguen vigentes en los análisis de la construcción de capacidades tecnológicas poniendo el acento en la generación e intercambio de conocimiento, en procesos que están sustentados principalmente en intangibles y en procesos complejos que conducen a dicho aprendizaje y construcción de capacidades (Dutrénit, 2000; Figueiredo, 2001; Vera-Cruz, 2004). Inclusive se ha venido demostrando que, a través del proceso de generación e intercambio de conocimiento, en el que se sustenta la construcción de capacidades tecnológicas, el aprendizaje y por ende los procesos de innovación, las redes de conocimientos que se construyen entre empresas, entre éstas y sus proveedores, así como las universidades y centros públicos de investigación adquieren una importancia sustantiva.

Se ha puesto de manifiesto que desde la década de los años noventa, la innovación sea el resultado de un proceso de interacción entre un conjunto de actores que forman parte de un sistema de I y D, lo que ha llevado al desarrollo de una teoría de la innovación sustentada en la noción de sistemas y redes (Lundvall, 1993; Edquist, 1997). Para ayudar a explicar los procesos de innovación se ha recurrido a la noción de redes de conocimiento y redes de innovación, que dan cuenta de los procesos de generación e intercambio interactivo de conocimiento, los flujos de información, las fuentes de conocimiento y con ello se sustenta el concepto de aprendizaje en el que se basa la formación de capacidades tecnológicas y los procesos de innovación en las empresas. La noción de redes es de gran ayuda metodológica y analítica para entender los procesos de acumulación de capacidades tecnológicas en la esfera global/local.

Las capacidades de innovación son fuente de competitividad de las empresas (Leonard, 1995; Teece, 1997 y Dosi, *et al*, 2000). Leonard (1995), introduce el término Core Capabilities, definiéndolas como el sistema de actividades, sistemas físicos, habilidades y conocimiento, así como los sistemas gerenciales, de educación y recompensa, incluyendo los valores que crean

una ventaja especial para una institución. Estos factores dependen de la interacción dinámica de las competencias, mismas que son esenciales porque enfatizan el conocimiento tácito y los procesos de aprendizaje informal, cuya especificidad depende de las tecnologías y la cultura organizativa empresarial (Hillebrand, Messner & Meyer-Stamer, 1994).

Teece (1997), empleó el término “Dynamic Capabilities”, para referirse a la habilidad de la firma para integrar, construir y configurar competencias tanto internas como externas y poder enfrentar de una manera rápida y eficiente al medio ambiente. Asimismo, Dosi, Nelson, & Winter (2000) definen a las Organizational Capabilities como el *know how* que capacita a las organizaciones para desempeñar ciertas actividades como la creación de un producto tangible o la provisión de un servicio y el desarrollo de nuevos productos y servicios.

En este trabajo, se entiende por acervo de competencias, “al conjunto de conocimientos, rutinas y habilidades tecnológicas y organizativas (formales e informales) que tienen las firmas” (Boscherini & Yoguel, 2005: 272), para llevar a cabo el desarrollo de la capacidad innovativa. Este acervo de competencias no se reduce sólo a información y equipos, sino que también incluye un conjunto de capacidades organizativas, perfiles de conducta y rutinas que influyen en el proceso de toma de decisiones y en el comportamiento innovativo de las empresas.

En las nuevas conceptualizaciones se parte que las ventajas comparativas se pueden crear y que tienen una naturaleza dinámica. En esta situación, la tecnología, el desarrollo de procesos de aprendizaje y el incremento de la capacidad innovativa es de vital importancia puesto que la capacidad de aprender (concebida como un proceso interactivo) exige el desarrollo de competencias entre los agentes y desempeña un papel decisivo en el éxito económico de empresas, regiones y países (Ernest & Lundvall, 1997).

En este sentido, las capacidades de innovación pueden proveer ventajas competitivas si están basadas sobre una sucesión de rutinas, habilidades que son difíciles de imitar o transferir y, sólo puede entenderse en su conjunto lo que adquiere sentido territorialmente. Es decir, para comprenderla se necesita conocer todo el contexto donde actúan o se construyen por eso se habla de un entorno específico y sistémico (Bianchi, 2005:413).

En este contexto, el trabajo que aquí se presenta pretende estimular tanto a los empresarios como a los administradores del desarrollo sobre las ventajas de construir los procesos de innovación y en este caso, las capacidades de innovación, que dejan de ser un fenómeno de carácter individual y se transforman en un fenómeno colectivo en donde lo esencial se manifiesta tanto en la capacidad de interactuar y cooperar, como en la presencia de una estructura institucional adecuada y capaz de promover las actividades innovativas de los agentes económicos. De esta forma, la característica central, común a estas empresas (en el marco de un sistema innovativo), es su integración en estructuras reticulares (redes) para desarrollar capacidades tecnológicas, niveles de competitividad y relaciones de cooperación dentro de un espacio en que los agentes locales son los actores directos para crear un tejido productivo local común.

1.3 El Sector Automotriz en Aguascalientes

El estado de Aguascalientes es el más claro ejemplo de desarrollo industrial planificado, hace aproximadamente tres décadas comenzó un proceso de transformación en el sistema productivo de la entidad en el cual la producción industrial sustituyó a la producción agrícola y artesanal. El proceso de transformación industrial en el estado presenta una situación fundamental y ante la cual nadie puede quedar exento “la competencia”, debido a lo cual las empresas locales deben buscar nuevas formas de producción, adaptarse a los nuevos paradigmas económicos y encontrar las estrategias adecuadas para hacer frente a la indiscriminada apertura comercial, la conformación de agrupamientos industriales ha sido una de las respuestas para poder hacer frente a la competencia buscando a través de la asociatividad mayores niveles de competitividad y por lo tanto de participación en los mercados (Feria, 2005).

Hablar de la industria automotriz, es hablar de una de las industrias más globalizadas. En este sentido es importante saber si los criterios gubernamentales que han generado políticas específicas de apoyo, se han traducido en los resultados esperados o si, por el contrario, existe como parece, una línea de comportamiento que permite a las grandes compañías imponer sus propias reglas en las regiones productoras.

Al inicio de los años ochenta la industria del automóvil en México sufrió cambios radicales en su estructura que afectaron al sector industrial. La industria de exportación sustituyó a la industria que durante años fabricó para el mercado nacional. En este contexto el mercado cautivo fue sustituido por criterios de política económica que dieron prioridad a la llegada de la Inversión Extranjera Directa (IED) y las exportaciones, lo que permitió que las empresas que dominan el sector (todas ellas transnacionales) abrieran nuevas plantas para la producción de motores y partes.

Hacia finales de la década de los años noventa inició la producción de unidades terminales para el mercado norteamericano y canadiense. La firma del TLC permitió que la industria de autopartes nacional fuera sustituida por empresas líderes de procedencia internacional.

En México se encuentra por tanto una Industria más global y competitiva en el sentido que pudo homologar los indicadores de productividad y calidad en la producción asociadas a la ventaja competitiva de los bajos salarios mexicanos.

Esta situación se sustentó en cambios profundos en el trabajo en línea, incorporando lo más novedoso de los sistemas japoneses- trabajo en equipo, JIT, *outsourcing* y generaron que las culturas de trabajo atribuidas a los obreros mexicanos, fueran sustituidas por la figura del operario productivo, flexible y polivalente, cambios que fueron sostenidas por el apoyo de autoridades federales, al margen de la regulación nacional (Juárez, 99:12-15).

Estas nuevas integraciones desarrolladas bajo la lógica de las *economías de aglomeración* establecieron circuitos manufactureros y financieros en donde la parte más dinámica se desarrolló bajo la lógica del comercio intra e inter firma (Juárez, 1999). Este hecho determinó una escasa participación de la industria de autopartes nacional (INA) quien ha sido remitida

a participaciones marginales (servicios industriales y proveedurías de productos de bajo valor agregado) en los circuitos.

Así, la reestructuración productiva en la industria automotriz en México que conduce a la exportación de unidades terminadas, se dio en un contexto de caída histórica en las variables del mercado interno a principios de los años ochenta, junto con la decisión de las empresas transnacionales para instalar en el país la producción de motores y de algunos componentes del tren automotriz para exportación. Esto significó un cambio en la base tecnológica de las plantas de ensamble y de autopartes, ya que en la fase anterior la producción se sustentaba en el armado de unidades con paquetes CKD y apoyadas en la producción de algunas partes de metal, mecánicas que se hacían en empresas mexicanas y extranjeras.

1.3.1 Impactos Regionales de los nuevos agrupamientos

Sin lugar a duda, la Industria del Automóvil en México es una plataforma importante para la región de Norteamérica, las corporaciones pueden realizar sus enroques de corto alcance con mucha facilidad en tanto cuentan, además de la ventaja geográfica y las diferencias en costos laborales, con agrupamientos muy modernos y flexibles.

La cooperación intrafirma, establecida como una condición para la operación de los agrupamientos automotrices en las condiciones de la producción para los mercados globales, se rige por las reglas de obtener la minimización de los costos y maximización de los beneficios.

Según la estructura del Sistema de Cuentas Nacionales, la industria del automóvil se ubica en dos ramas industriales: la Rama 56 Automóviles y la Rama 57 Autopartes, que son la parte de la División VIII, una de las nueve Divisiones que forman las Manufacturas, a su vez, la parte más importante del Sector II, el Sector Industrial. La División VIII está compuesta por 11 Ramas Industriales (de la No. 48 a la No. 58) y en éstas, las dos ramas que forman la industria automotriz son las más importantes.

Es en el caso de Sonora y Aguascalientes en los que la importancia de la División VIII se vuelve relevante en la década de 1990 pero es hacia el año 2000 donde esta división consolida su importancia. Se puede observar que, de valores marginales antes de los años 80, la formación del complejo automotriz de Nissan hace subir una cifra de 64.7% del PIB y después de un impasse, recupera su importancia hacia el 2000 con la especialización de esa planta en las líneas de exportación.

Esto lleva a un cuestionamiento general acerca de la participación del Sector automotriz en la estructura manufacturera es si ¿efectivamente están siendo receptoras de conceptos de integración industrial en donde la transferencia del *know how* productivo internacional se desplaza a las cadenas productivas y a los fabricantes nacionales o sólo el conocimiento está restringido a las empresas transnacionales? ¿Independientemente de la formación del Cluster automotriz?

Algunos estados en torno a la industria automotriz como el corredor Saltillo-Monterrey, El Bajío, Aguascalientes y Chihuahua Ciudad Juárez vieron florecer en unos cuantos años

grandes proyectos de instalación de plantas de autopartes vinculados a la producción para las plantas terminales en Hermosillo, Ramos Arizpe, Chihuahua, Gómez Palacio, Aguascalientes, El Salto Jalisco, Toluca, Lerma, Cuautitlán y Puebla.

En estas condiciones, todo indica que la industria de autopartes llegó a México con su *Know How* desarrollado, sin embargo, no ha significado necesariamente que ese proceso permitiera fuentes de irradiación de aprendizaje industrial en las estructuras locales, en muchos casos el proceso de dispersión empezó por un simple traslado de maquinaria, el equipo y la materia de trabajo de la fábrica ensambladora hasta la fábrica de partes. En las áreas de la metalmecánica, que incluyen procesos de estampado y subensamble de carrocería, se encontraron las mismas prendas, los mismos carruseles, las mismas bandas, la misma maquinaria, las mismas herramientas de trabajo.

Aunque se ha visto que las empresas tienen maquinaria y equipo propios, en muchos casos los proveedores trabajan con maquinaria, materias primas y semielaboradas en un sistema que se denomina “a consignación”, propiedad de la fábrica matriz. En otros casos, los nuevos equipos, los robots, son una curiosa mezcla de propiedad compartida con la empresa ensambladora.

Ahora bien, existe incertidumbre temporal en la fabricación y venta con respecto a Nissan ya que descendió drásticamente en el 2019, “la producción de vehículos de Nissan cayó en un 11.8% durante 2019 respecto al 2018 pero la caída con relación al 2017 es de 18.9%”, al descender al segundo lugar nacional con 3 millones 112 mil unidades fabricadas en los últimos cuatro años (El Heraldo 2020:1). Con respecto al número de ventas, Nissan también “vendió 43 mil 878 vehículos menos el año pasado con relación al 2018, que representó un decremento de 14.1%” (El Heraldo 2020:6).

De acuerdo a los registros administrativos de las diferentes empresas armadoras, en los últimos cuatro años General Motors se ha convertido en el productor de automóviles número uno del país, en segundo lugar, se ubica Nissan y en tercero está Chrysler. Así mismo la GM en estos últimos años ha producido 3 millones 112 mil y Chrysler, 2 millones 267 mil unidades”, esto, pudiera deberse al T-MEC ya que la entidad exporta los vehículos principalmente a Estados Unidos.

La industria automotriz está desempeñando un papel preponderante por su vinculación con el exterior; en Aguascalientes, tiene un carácter estratégico por su contribución al Producto Interno Bruto local y por ser altamente demandante de mano de obra, aunque su efecto multiplicador a través de las ramas proveedoras de insumos aún no se ha hecho presente, aun así queda de manifiesto el carácter estratégico de la industria automotriz en sus dos vertientes, la terminal y la de componentes y autopartes en temas económicos de gran relevancia. Según el Sistema de Cuentas Nacionales de México, al cierre del 2014, la producción de las ramas de la industria automotriz, generaron un valor por mil 808 billones de pesos, a partir de la fabricación de automóviles, camiones, carrocerías, remolques y autopartes. En 2013, la industria automotriz aportaba 14.4% del empleo manufacturero, creciendo al 18.3% en el 2015. El sector se transformó en el segundo más importante de la industria manufacturera y aportó el

16.9% del Producto Interno Bruto (PIB) manufacturero. El monto pagado a los trabajadores por este concepto fue de 47 mil 736 millones de pesos. El sector automotriz en general representa ya el 6% del PIB nacional y el 18% de la producción de manufactura (INEGI, 2014). Los pronósticos indican que la producción alcanzará 4 millones de unidades en el 2018 y cinco millones en el año 2020. Hoy el mercado automotriz de Aguascalientes ofrece un sin número de posibilidades sobre toso de la marca Nissan.

2. Metodología

El estudio es llevado a cabo a entre 2019 y 2020 y forma parte de un proyecto más amplio. El trabajo es un estudio de caso y se caracteriza por ser transversal, diagnóstico-descriptivo, realizado a través de un cuestionario estructurado con respuestas cerradas mediante la escala de Likert, (Ganzaroli, *et al.*, 2006). Los resultados alcanzados son producto de la metodología cuantitativa con una estrategia estadística no paramétrica para variables clasificatorias con nivel de medición nominal en la que se usó la *Rho de Spearman* (Hernández, *et. al.*, 2002), que permite ver el grado de relación respecto a las variables clave que tienen injerencia en la construcción de la innovación y colaboración de las empresas en el entorno.

Para el acopio de la información se utilizó la técnica de encuesta, para lo cual se diseñó y aplicó un cuestionario al sector empresarial dirigidos a gerentes o dueños de la empresa. Se optó por aplicar una muestra de 25 empresas. Ello precisó el empleo de una prueba de correlación no paramétrica para variables clasificatorias. El instrumento incluyó 48 preguntas, cerradas, distribuidas en seis apartados en donde se incluyen aspectos relativos al tipo de relaciones que se tienen en el territorio, mercado, vinculación, cooperación, colaboración y competencia entre las empresas y con otras instituciones.

El objetivo del análisis estadístico se encaminó a describir, “medir” y evaluar los principales nexos que vinculan a las empresas que conforman el *Sector Automotriz* en Aguascalientes, con el objeto de determinar la *capacidad de innovación*¹ las debilidades y fortalezas del Sistema de innovación en el estado, y el papel que ejercen en éstas los agentes del sistema.

Finalmente, es importante señalar que en los aspectos tácitos del proceso de aprendizaje existe entre otras cosas, una crisis de los métodos tradicionales de medición de las actividades innovativas, que en general miden variables de los aspectos formales del aprendizaje en las organizaciones, así se evalúan el gasto efectuado en los laboratorios de Investigación y Desarrollo, y el desarrollo de patentes pero no se refleja la importancia de los procesos incrementales de innovación y que la capacidad innovativa esta difundida a lo largo y a lo ancho de la organización (Boscherini & Yoguel, 1996; y Moori-Koenig & Yoguel, 1998).

De esta manera, se parte de la idea de que la generación y circulación de conocimientos, tanto en el seno de la empresa como la existente entre instituciones, constituye un proceso

¹Entendido como el cumplimiento eficiente (no sólo eficaz) de los actores del sistema de innovación para crear vínculos y tejer relaciones cooperativas interinstitucionales en orden a crear, adaptar, gestionar, intercambiar y difundir el conocimiento.

complejo relacionado positivamente con la necesidad de resolver problemas en situaciones de incertidumbre, con la demanda de soluciones no fácilmente codificables, con el grado de desarrollo de las competencias de los recursos humanos de la empresa, la forma como se organiza el proceso de trabajo y con el grado de importancia que tiene para la empresa la interpretación, y adaptación del conocimiento codificado externo. Por lo tanto, el indicador de la capacidad innovativa de los agentes apunta a estimar, como mera aproximación, el grado de circulación del conocimiento a partir de vínculos formales e informales desarrollados con otros agentes e instituciones en el territorio en el que están localizados.

En este sentido, como lo mencionan Boscherini & Yoguel (2005) el indicador de la capacidad innovativa de las firmas debería incluir una evaluación de la influencia y de las externalidades producidas por el ambiente económico, social e institucional en el que las empresas desarrollan sus actividades. Así, la inclusión de variables que tomen en cuenta la cooperación que la institución desarrolla con otros agentes de su ámbito local puede constituir un indicador *aproximado* del “funcionamiento” del ambiente y de la calidad del sistema territorial.

Una vez seleccionadas las variables se realizará como segunda etapa, un análisis factorial de componentes principales, a través del paquete estadístico SPSS con el fin de comprobar las variables que tienen mayor peso dentro del Sector.

Por tanto, el interés de fondo del análisis estadístico era especificar si se producen y qué tanto se generan las capacidades de innovación entre las empresas, los resultados obtenidos se contrastaron y enriquecieron con la literatura disponible, con información adicional proporcionada a través de entrevistas con algunos representantes de las empresas involucradas.

3. Hallazgos e interpretación

Así, en el caso en específico del Sector Automotriz de Aguascalientes lo que se detecta es que todavía se encuentra en una etapa de formación de relaciones y acoplamiento entre empresas y demás actores, en donde los actores gubernamentales tienen un papel fundamental para generar los mecanismos necesarios e indispensables mediante la construcción de políticas públicas. Como se demostró en otro trabajo (Feria, 2005), los enlaces establecidos siguen siendo débiles e incluso inexistentes en algunas Instituciones de Educación Superior en términos de redes de conocimiento que impliquen trabajo conjunto en investigación y desarrollo.

Tabla 1. Relación entre vinculación empresarial, protección del conocimiento, territorio y sistema de competitividad

			Relación empresa cliente (vinculación empresarial)	Importancia de la protección del conocimiento	Territorio	Sistema de competitividad
Rho de Spearman	Relación empresa-cliente	Coefficiente de correlación	1.000	.162	.057	.707(**)
		Sig. (bilateral)	.	.448	.792	.000
		N	24	24	24	24
Importancia de la protección del conocimiento	Importancia de la protección del conocimiento	Coefficiente de correlación	.162	1.000	.544(**)	.504(*)
		Sig. (bilateral)	.448	.	.006	.012
		N	24	24	24	24
Territorio	Territorio	Coefficiente de correlación	.057	.544(**)	1.000	.461(*)
		Sig. (bilateral)	.792	.006	.	.023
		N	24	24	24	24
Sistema de competitividad	Sistema de competitividad	Coefficiente de correlación	.707(**)	.504(*)	.461(*)	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.012	.023	.
		N	24	24	24	24

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de la correlación de Rho de Spearman se pueden apreciar en el cuadro 1, en el cual se muestra que las correlaciones son significativas positivas en todos los aspectos, haciendo énfasis en que la variable “relación empresa-cliente” tiene una correlación positiva de 0.707 con la variable “sistema de competitividad” con un nivel de significancia \leq a 0.01, de lo que se argumenta que a mayor relación empresa-cliente mayor sistema de competitividad, de la misma forma, la variable importancia de protección del conocimiento tiene una correlación significativa positiva de 0.544 con la variable “territorio” con un nivel de significancia \leq a 0.01, de lo que se concluye que entre mayor conocimiento generen y tengan las empresas mayor relación tendrán con el territorio, lo que les permite contar con proveedores, talento humano, adquisición de tecnología, acceso a universidades y centro de investigación de la mejor calidad posible.

De la misma manera se puede apreciar que la variable importancia de protección del conocimiento tiene una correlación significativa positiva de 0.504 con la dimensión sistema de

competitividad con un nivel de significancia \leq a 0.05, de lo que se argumenta que entre mayor conocimiento genere, posee y tenga la empresa mayor competitividad tendrá, de la misma forma la variable territorio tiene una relación significativa positiva de 0.461 con la variable sistema de competitividad con un nivel de significancia \leq a 0.05, de lo que se concluye que entre mayor apropiación del territorio tengan las empresas mayor será el sistema de competitividad.

Cuadro 1. Relación entre Relevancia de proveedores sistema productivo local, y externo, Relevancia de tecnología local y externa y Relevancia de investigación local y externa

			Relevancia proveedores sist. productivo local	Relevancia proveedores sist. productivo externo	Relevancia Tecnología sist. productivo local	Relevancia Tecnología sist. productivo externo	Relevancia Investigación sist. productivo local	Relevancia Investigación sist. productivo externo
Rho de Spearman	Relevancia proveedores sist. productivo local	Coefficiente de correlación	1.000	.609**	.863**	.206	.638**	.345
		Sig. (bilateral)	.	.001	.000	.323	.001	.091
		N	25	25	25	25	25	25
Relevancia proveedores sist. productivo externo		Coefficiente de correlación	.609**	1.000	.570**	.750**	.350	.552**
		Sig. (bilateral)	.001	.	.003	.000	.086	.004
		N	25	25	25	25	25	25
Relevancia Tecnología sist. productivo local		Coefficiente de correlación	.863**	.570**	1.000	.422*	.847**	.589**
		Sig. (bilateral)	.000	.003	.	.036	.000	.002
		N	25	25	25	25	25	25
Relevancia Tecnología sist. productivo externo		Coefficiente de correlación	.206	.750**	.422**	1.000	.330	.742**
		Sig. (bilateral)	.323	.000	.036	.	.107	.000
		N	25	25	25	25	25	25
Relevancia Investigación sist. productivo local		Coefficiente de correlación	.638**	.350	.847**	.330	1.000	.393
		Sig. (bilateral)	.001	.086	.000	.107	.	.052
		N	25	25	25	25	25	25
Relevancia Investigación sist. productivo externo		Coefficiente de correlación	.345	.552**	.589**	.742**	.393	1.000
		Sig. (bilateral)	.091	.004	.002	.000	.052	.
		N	25	25	25	25	25	25

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la prueba de hipótesis muestran una correlación significativa positiva en las dimensiones de interacciones del mercado y la empresa en las subdimensiones de relevancia del sistema productivo local, producción, relevancia de tecnología e innovación y recursos humanos en cuanto a su capacidad de interacción y generación de conocimiento como se detallan en el cuadro 2.

En el cuadro 2, se observa la relación entre la variable “relevancia de investigación sistema productivo externo” con la variable “relevancia de tecnología sistema productivo externo” se observa una relación significativa ($r = 0.742^{**}$, $p < 0.01$), y la variable “relevancia de investigación sistema productivo externo” con la variable “relevancia de la tecnología del sistema productivo local” ($r = 0.589^{**}$, $p < 0.00$).

Estos datos tan sólo indican que a pesar de detectar la necesidad de la relevancia de tecnología local y de la relevancia de investigación conjunta con proveedores locales y extranjeros todavía existe cierta resistencia a los cambios a pesar que la variable “relevancia de proveedores sistema productivo local” y la variable “relevancia de la tecnología del sistema productivo local” estén ganando peso ($r = 0.863^{**}$, $p < 0.00$) con respecto a las anteriores variables e incluso todavía no existe una correlación significativa entre “relevancia de proveedores sistema productivo local” y la “relevancia de tecnología sistema productivo externo”, pero sí existe correlación entre “relevancia de investigación sistema productivo local” y “relevancia de la tecnología del sistema productivo local” ($r = 0.847^{**}$, $p < 0.01$). Lo que sí se encuentra correlación es la relación de las variables “relevancia de tecnología sistema productivo externo” con “relevancia de proveedores sistema productivo externo” ($r = 0.750^{**}$, $p < 0.01$), esto comprueba el grado de vinculación y de interacciones que existen entre proveedores externos y las casas matrices del sector automotriz.

La relativa juventud de las instituciones que realizan investigación científica y tecnológica en Aguascalientes influye en la debilidad de su posición dentro del estado, por la precariedad de los recursos económicos que se le destinan y la poca relevancia que la ciencia y la tecnología tienen en la cultura estatal.

La modernización de las empresas locales exitosas se ha logrado mediante un ajuste industrial ocurrido preferentemente a través de innovaciones de proceso y cambios organizacionales. De hecho, las actividades de investigación y desarrollo se orientan principalmente a la modernización de los procesos de producción, a mejoras en la organización de las mismas y a la calidad de los productos.

Dentro del análisis de las empresas de la región acerca de la variable “resultados obtenidos por el desarrollo de actividades de innovación” con la variable de “rubro de capacitación recibido por trabajadores” existe una relación significativa positiva aunque se destaca que este desarrollo de actividades de innovación es sólo una parte de lo que abarca el rubro de innovación por lo que este tipo de actividades no han sido lo suficientemente impactantes para generar las externalidades positivas que son necesarias.

En las instituciones estudiadas existen imperfecciones determinadas por asimetrías de información e indivisibilidades, como ya lo mencionaba Schumpeter, J. (1934) anteriormente,

que afectan especialmente a las empresas de menor tamaño, pues su inserción en el tejido productivo es débil, y muestran además serios fraccionamientos por la falta de continuidad de los programas de apoyo.

Dentro del análisis de las empresas de la región acerca de la variable “resultados obtenidos por el desarrollo de actividades de innovación” con la variable de “rubro de capacitación recibido por trabajadores” existe una relación significativa aunque se destaca que este desarrollo de actividades de innovación es sólo una parte de lo que abarca el rubro de innovación por lo que este tipo de actividades no han sido lo suficientemente impactantes para generar las externalidades positivas que necesita la región.

La débil integración y articulación con el conjunto de actividades industriales crea un círculo vicioso, cuyas características, referidas a la innovación, remiten a la mera adaptación de tecnologías desarrolladas a nivel internacional. Así, el potencial para apropiarse de conocimientos tecnológicos e innovativos por parte de subsectores que dependen de capitales externos es muy limitado, pues está supeditado casi exclusivamente a las fuentes de cada sector, en donde la cooperación intersectorial es reducida, lo que también limita las redes de conocimiento interno y debilita el funcionamiento del Sistema productivo local. De hecho, los beneficiarios de los incentivos de políticas públicas en su mayoría son empresas grandes y transnacionales. A pesar de todo, una de las grandes ventajas que ha tenido Aguascalientes es el haber permitido, por los ámbitos público y privado la aplicación de programas flexibles de acuerdo con las competencias tecnológicas y las necesidades industriales en los distintos niveles.

Un objetivo implícito de la presente investigación fue contribuir al estudio de las capacidades de innovación en una entidad específica, como lo es el Estado de Aguascalientes; para ganar validez, debería replicarse el estudio en los diferentes estados de la República Mexicana.

4. Conclusiones

Si bien una red articulada entre las empresas que integran el *Sector Automotriz* propicia un ambiente interinstitucional favorable para el desarrollo de la innovación y el aprendizaje, persisten múltiples problemas de coordinación. La falta de información, la duplicación de actividades y, sobre todo, la falta de motivación entre los empresarios para apoyar, solicitar y colaborar en programas de capacitación, impiden consolidar un comportamiento asociativo entre la industria y el sistema educativo técnico que permita utilizar productivamente estos servicios.

Es imprescindible lograr una articulación de intereses e integración en el sentido de incrementar una mayor colaboración entre los diversos actores entre las empresas y las instituciones públicas y privadas que provean la formación y capacitación de recursos humanos y la producción de conocimientos para la generación de ciencia y tecnología acorde a las necesidades del entorno.

La respuesta a la hipótesis inicial fue, validada al establecerse una correlación significativa entre las variables; sin embargo, se encuentra también un comportamiento desigual de las empresas estudiadas.

El objetivo del trabajo se cumplió, cabe señalar que de entre los factores diferenciadores de la capacidad innovativa de los agentes se encuentran los esfuerzos de capacitación, la proporción de ingenieros en los equipos de desarrollo y el grado de alcance de sus actividades, éstos factores junto con la escasa cooperación tecnológica, pone de manifiesto que los procesos de innovación se sustentan fundamentalmente en esfuerzos individuales de las empresas,

Así, para aprovechar las externalidades generadas por un ambiente “local” se necesitan ciertas competencias mínimas sin las cuales es imposible complementar los conocimientos faltantes, disminuir las incertidumbres dinámicas, potenciar los procesos de aprendizaje y contrarrestar las debilidades de la cultura organizativa.

La circulación del conocimiento (tácito y codificado) a partir de prácticas informales de cooperación entre agentes e instituciones es un factor vital que favorece la generación de competencias. Además, existen otros factores que también son determinantes para poder diferenciar distintos niveles de capacidad innovativa como: la cooperación tecnológica, el aseguramiento de la calidad y los esfuerzos de capacitación, relaciones que se encuentran todavía débiles en el estado de Aguascalientes.

5. Referencias Bibliográficas

- Arias, A. & Dutrénit, G. (2007). “Acumulación de capacidades tecnológicas locales de empresas globales en México: el caso del Centro Técnico de Delphi Corp.” en *Acumulación de capacidades tecnológicas, aprendizaje y cooperación en la esfera global y local*. Casas, R., De Fuentes C & Vera-Cruz A. (Coord). UAM, ADIAT y Porrúa (Ed.), 147-164.
- Arvanitis, R., Mercado, A., Rengifo, R., Pirela, A. (1992), Technological learning in the venezuelan company: path of innovation. *Journal of Scientific and Industrial Research*. 51(1). Nueva Delhi.
- Arvanitis, R. (1996), Redes de investigación e innovación: un breve recorrido conceptual. Redes y regiones: una nueva configuración. *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, 2(3), Asociación Latinoamericana de Sociología del Trabajo (Alstra)-Flacso, 41-54.
- Bell, M. & Pavitt, K. (1995). *The development of technological capabilities*. *Trade, Technology and International Competitiveness*, 22(4831), 69-101. Economic Development Institute, Banco Mundial.
- Bianchi, P., Parrili, M., Sugden, R. (2005), *Alta Tecnología, productividad y redes*, Bianchi, P., Parrili, M., Sugden, R., Editores. México, El Colegio de Tlaxcala-Institute di Politica per los vluppo industriale, Italia.

- Breschi, S. & Malerba, F. (1997), Sectorial Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries, en C. Edquist (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, London: Printer Publishers.
- Boscherini, F. & Yoguel, G. (1996). *Innovative processes in SMEs: some considerations about the Argentine case*, CEPAL-IDCJ, Buenos Aires.
- Boscherini, F. & Yoguel, G. (2005), “El desarrollo de la capacidad innovativa de las firmas y el rol del sistema territorial”, En *Redes, jerarquías y dinámicas productivas*, FLACSO, OIT, 271-311 Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.
- Boscherini, F., & Poma, L. (comps.). (2000), Más allá de los distritos industriales: el nuevo concepto de territorio en el marco de la economía global. En: Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. *El rol de las instituciones en el espacio global*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores, 9(23-38).
- Camagni, R. (1991). “Local ‘milieu’, uncertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space”. Camagni, R. (ed.), *Innovation networks: Spatial perspectives*. London: Belhaven Press.
- Carayanis, E. (1999), “Knowledge transfer through technological hiper-learning in five industries”, *Technovation*, 19,141-161.
- Casas, R, Fuentes, C & Vera-Cruz (2007). “Introducción”. en Acumulación de capacidades tecnológicas, aprendizaje y cooperación en la esfera global y local. Casas, R., De Fuentes C y Vera-Cruz A. (Coord). UAM, ADIAT y Porrúa (Ed.), 15-26.
- Cimoli M. & M. Della Giusta. (1997). The nature of technological change and its main implications on National and Local Systems of Innovation, paper prepared for the book *Innovation and Urban Development*, July.
- Cimoli Mario & Dosi, G. (1994). De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación, en revista *Comercio Exterior*, 44(8), México.
- Cooke, P. (2002). *Knowledge economies. Clusters, learning and cooperative advantage*. London-New York: Routledge.
- Corona J .M., Dutrénit, G. & Hernández, C. (1994). La interacción productor-usuario: una síntesis del debate actual, en revista *Comercio Exterior*, Sistemas Nacionales de Innovación: espacios para la competitividad, 44(8), México.
- Crevoisier, O., D. Maillat & J. Vasserot (1990). *L'apport du milieu dans le processus d'innovation: le cas del l' Arc Jurassien*. Neuchâtel: IRER/EDES.
- Dahlman, C. & Westphal L. (1982). *Technological effort in industrial development. An interpretative survey of recent research*, en Stewart F. y James. J. (Eds.). *The economics of new technology in developing countries*, Londres, Frances Pinter, 105-137.
- Dahlman C.J., Ross-Larson & Westphal L.E (1987). *Managing technological development. World Development*, 15(6), 759-775.
- De la Mothe J. and Paquet.G. (1998). *Local and Regional Systems of Innovation*, Kluwer Publishers, London.

- Dosi, G. *et al* (2000). "Introduction: The nature and dynamics of organizational capabilities". En Dosi, G., Nelson, R. & Winter, S. (Eds). *The nature and dynamics of organizational capabilities*. Gran Bretaña: Oxford University Press.
- Dosi G. Pavitt K. & Soete L. (1993). *La economía del cambio tecnológico y el comercio internacional*, CONACyT-SECOFI, México.
- Dutrénit, G. (2000). *Learning and Knowledge management in the firm: from Knowledge to strategic capabilities*. Cheltenham, Edward Elgar. Edquist C. y Lundvall, B. (1992). "Comparing the Danish and Swedish systems of innovation", en R. Nelson (ed.), *National systems of innovation: case studies*, Oxford University Press, Oxford. 1-35.
- Edquist, J. (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Printer Publishers, London.
- Ernest, D. & Lundvall, A. (1997), Information technology in the learning economy, challenges for developing countries, Danish Research Unit for Industrial Dynamics (DRUID), *Working Paper 97*(12).
- Feria-Cruz, M. (2005), *Redes interinstitucionales, la construcción de un sistema de México. innovación en Aguascalientes*, México: 1ª Edición: UAA-ITA.
- Figueiredo, P. (2002). Learning processes features and technological capability-accumulation: explaining inter-firm differences, *Technovation*, 22(11) 685-698.
- Florida, R. (1995). Towards the learning region. *Futures*, 27: 527-536.
- Freeman, C. (1987). *Technology and economic performance: lessons from Japan*. London: Printer Publishers.
- Ganzaroli, A., Ficato, G. & Pilotti, L. (2006), A scoreboard to evaluate clusters' Competitiveness in the knowledge-based economy. An empirical study on Emilia Romagna Region. *Working Paper 30* (10), Università degli Studi di Milano. Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche.
- Gilly, J. & A. Torre (2000). Introduction generale. Gilly, J. & A. Torre (eds.), *Dynamiques de proximité*. Paris: L'Harmattan.
- Chen, J. & Qu, W.G. (2003), A new technological learning in China, *Technovation*, 23, 861-867.
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, P., (2002), *Metodología de la investigación*, México: Ed. McGraw-Hill.
- Hillebrand W. Messner D & J. Meyer-Stamer (1994). *Fortalecimiento de la Capacidad Tecnológica en los Países de Desarrollo*, Instituto Alemán de Desarrollo, Berlín.
- Hudson, R. (1999). The learning economy, the learning firm and the learning region. A sympathetic critique of the limits of learning. *European Urban and Regional Studies*, 6: 59-72.
- INEGI, (2014), *Censos económicos*, Consultado en http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2014/cuadros/AGS_GEN01.XLS. 20 de noviembre del 2019.

- Juárez, N. (1999). *Los modernos sistemas de integración industrial en México y su impacto en las áreas de nueva localización*, en *La globalización de la economía mundial*. Estay/ Girón. Coords. Ed. Porrua. México. D.F.
- Johnson B. (1996). Institutional Learning and National Systems of Innovation, en B. A. Lundvall (ed). *National Systems of Innovation*, Printer Publisher, London, 1992.
- Johnson B. & Lundvall, B. (1994), Sistemas Nacionales de Innovación y aprendizaje institucional, *Comercio Exterior, Sistemas Nacionales de Innovación, espacios para la competitividad*, 44, (8), México. 695-704.
- Jones B. & Wood, S., (1984), Qualifications tacites, division du travail et nouvelles technologies, *Sociologie du travail*, París. 4, 407-421.
- Katz, J. (1986). *Desarrollo y Crisis de la capacidad tecnológica latinoamericana*. Buenos Aires, BID-CEPAL-CIID-PNUD.
- Kim, L. (1997). *From imitation to innovation. The dynamics of Korea's technological learning*. Boston, Mass., Harvard Business School Press.
- Kim, L. (2000). Korea's national innovation system in transition, en L. Kim y R. Nelson (eds.). *Technology, learning and innovation: the experience of the Asian NIEs*. Cambridge, Cambridge University Press, 335-360.
- Lall, S. (1987). *Learning to industrialize: The acquisition of technological capability by India*. Londres: Mcmillan Press.
- Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization, *World Development*, 20 (2), 165-186.
- Lawson, C. & Lorenz E. (1999). Collective learning, tacit knowledge and regional innovative capacity. *Regional Studies*, 33
- Leonard, Barton, L. D. (1995) *Wellsprings of knowledge: building and sustaining the sources of innovation*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts. Paperback ed. 1998.
- Lundvall, B. A. (1993), *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers. London.
- Maskell, P. (2001). Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster. *Industrial and Corporate Change*, 10: 921-943.
- Marshall, A. (1920), *Principles of Economics*, (8th Ed. 1920: 1st Ed. 1890) English Language Book Society, London.
- Moori-Koenig V. & Yoguel G. (1998). Capacidades innovadoras en un medio de escaso desarrollo del sistema local de innovación, *Comercio Exterior, Política industrial, innovación y empresas pequeñas I*, 48.
- Nelson, R. (1993). *National Innovation System* Oxford University Press, Oxford.
- Nelson R. & S. Winter (1982). *An evolutionary theory of economic change*, Harvard University Press, Cambridge.
- OECD (1992). *The Technology and the Economy. The Key Relationships*, París: Organization for Economic Co-operation and Development.

- Pérez, H. (2020), Drivers of technological capability in Mexico: The mesoeconomic factors that impulse the techno-scientific products. *Contaduría y Administración* 65 (1), 1-28, UNAM, México.
- Perrin, J. (1990). Organization industrielle: la composante territoriale. *Notes de Recherche du CER*, 112.
- Rosenberg, N., (1979), *Tecnología y economía*, España: Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- Rosenberg, N., (1988), New Technologies and old debates. En: Bhalla y James (eds.). *Exploring the black box, technology, economics and history*. Cambridge: University Press.
- Ruffier, J., (1984), Industrialiser sans tayloriser, *Sociologie du travail*, (4), París: Dunod.
- Santos, M. (2007). La socialización de capacidades como estrategia competitiva en las grandes empresas mexicanas, en *Acumulación de capacidades tecnológicas, aprendizaje y cooperación en la esfera global y local*. Casas, R., De Fuentes C & Vera-Cruz A. (Coord). UAM, ADIAT y Porrúa (Ed.) pp.147-164.
- Scott, A. & Storper, M. (2003). Regions, globalization, development, *Regional Studies*, 37 (6y7), 579-93.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Inglaterra: Cambridge University Press.
- Soete & Arundel, (1993). *An integrated approach to european innovation and technology diffusion policy*. A Maastrich memorandum, European Community Programme for Innovation and Technology Transfer.
- Sulistyo, H. & Ayuni S. (2020). Competitive advantages of SMEs: The roles of innovation capability, entrepreneurial orientation, and social capital. *Contaduría y Administración* 65 (1), UNAM, México.
- Teece, David J. *et al* (1997). Dynamic Capabilities an Strategic Management en Giovanni Dosi, Richard R. Nelson y Sidney G. Winter (editores) *The Nature and dynamics of organizational capabilities*, Oxford University Press, Gran Bretaña.
- Vázquez-Barquero, A. (2002). *Endogenous development*. London-New York: Routledge.
- Vázquez-Barquero, A. (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Vázquez-Barquero, A. (2006). Surgimiento y transformación de clusters y milieus en los procesos de desarrollo. *Revista Eure*, XXXII (95): 75-92. Santiago de Chile.
- Vera-Cruz, A. (2004). *Cultura, aprendizaje y comportamiento tecnológico. El caso de las cerveceras mexicanas*. México, UAM-ADIAT-Miguel Ángel Porrúa.
- Villavicencio D. (1994), *Continuidades y discontinuidades de capacitación*, UAM-Xochimilco/ Fundación Friedrich Ebert, (237pp), México.

Periódicos

El Heraldo de Aguascalientes (diario local). Varios números. 2020